

## **Plantago major L. (LLANTEN) Y EPILEPSIA I. EFECTO DE LAS DECOCCIONES DE HOJAS Y RAICES SOBRE EL FOCO PENICILINICO EN RATAS CURARIZADAS**

*Lic. María Teresa Buznego Rodríguez<sup>1</sup> y Dr. Héctor Pérez-Saad<sup>2</sup>*

### RESUMEN

Se realizó una evaluación preliminar del efecto de los extractos acuosos de hojas verdes y raíces secas de *Plantago major* L. sobre las espigas inducidas por aplicación tópica de penicilina en el electrocórtingrama de la rata. Los experimentos se llevaron a cabo en ratas machos, de la cepa Wistar con un peso corporal de 150-250 gramos. La administración intraperitoneal de la decocción de la raíz seca al 6 % produjo un incremento de la amplitud de las espigas inducidas en la corteza occipital de las ratas. Este resultado revela un aumento de la excitación neuronal y alerta contra posibles efectos colaterales indeseables en el uso terapéutico de esta planta.

**Palabras clave:** *Plantago major*; Electrocórtingrama; Penicilina; Excitabilidad neuronal; Espigas; Ratas de cepas consanguíneas.

### INTRODUCCION

El *Plantago major* L. pertenece a la familia Plantaginacea, y es una yerba silvestre, común en terrenos llanos y cultivados y se encuentra extendida por casi todas las Américas así como las Islas del Caribe (figura).

Algunas fuentes bibliográficas y datos sobre la medicina tradicional atribuyen al *P. major* propiedades terapéuticas como astringente, anti-hemorrágico, antidiarreico, antiinflamatorio y contra afecciones renales.<sup>1-3</sup>

En Cuba, la utilización de esta planta es bastante común por parte de la población, por lo que se hace necesario estudiar el efecto de la planta sobre el sistema nervioso central (SNC).

En el presente trabajo se realiza una evaluación preliminar del efecto de los extractos acuosos de las hojas verdes y raíces secas de la planta sobre la excitabilidad neuronal, con el empleo de un modelo de

epilepsia experimental inducido por aplicación tópica de penicilina en el electrocórtingrama (ECoG) de la rata.

### MATERIALES Y METODOS

La especie *P. major* fue identificada por el Dr. Víctor Fuente, en la estación de Plantas Medicinales "Juan Tomás Roig" de la Industria Farmacéutica y recolectada desde las márgenes del Río Almendares en la costa norte de Ciudad de La Habana, entre los meses de marzo a mayo de 1991.

Los experimentos se realizaron con ratas Wistar, machos, entre 150 y 250 g de peso corporal. A los animales se les administra 2 mg de atropina por vía intramuscular y se inmovilizan con 2,4 mg/kg d-tubocurarina por vía intraperitoneal.<sup>4</sup> Se implantó una cánula traqueal para la ventilación artificial. Después de la traqueostomía, los animales se colocaron en un estereotáxico y se les realizaron dos

<sup>1</sup> Licenciada en Ciencias Biológicas. Investigadora Auxiliar.

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Médicas. Investigador Titular.

trépanos craneales ipsilaterales: uno en la corteza sensorimotora (foco primario) y otro en la corteza occipital (foco secundario). El registro se obtuvo mediante capilares de vidrio con un diámetro de 1 mm, rellenos con solución Ringer endurecida en agar. La actividad epileptiforme se provocó en la superficie de la corteza sensorimotora mediante la aplicación tópica de penicilina G-sódica. Para esto la penicilina se mezcló con la solución Ringer-agar en uno de los capilares, a una concentración que varía entre 100 000-150 000 IU/mL, hasta producir una amplitud de espiga de 0,5 mV en la corteza occipital, como criterio de foco estable. Los extractos se administraron después de dos horas de aplicada la penicilina (estabilización del foco) y al finalizar este período se tomó la media de los porcentajes de espigas como control.

Se preparó una decocción de 5 g de hojas verdes y otra de raíces secas en 100 mL de agua destilada con un tiempo de cocción de 20 minutos. Luego se restituye el volumen inicial.

Se escogieron tres grupos de animales a los que se les administró de forma intraperitoneal decocción de hojas verdes (grupo 1), decocción de raíces

secas (grupo 2) y solución salina (grupo 3). Las inyecciones de ambas decocciones se repitieron con intervalos de 30 min durante dos horas.

La validación estadística de los resultados se realizó mediante los tests de U Mann-Whitney y Wilcoxon.

## RESULTADOS

En los animales tratados con el extracto de hojas verdes de la planta no se observó un cambio significativo en la amplitud de las espigas, tanto en la corteza sensorimotora (foco primario) como en la corteza occipital (foco secundario) (tabla 1).

En los animales tratados con la decocción de la raíz seca de la planta se encontró un aumento significativo de la amplitud de espigas en la corteza occipital (foco secundario) de la rata (tabla 2).

## DISCUSION

En la evaluación del efecto del extracto acuoso de hojas verdes de *P. major* sobre el SNC, no se encontraron cambios significativos en la amplitud de

Tabla 1. Acción del extracto acuoso de hojas verdes de llantén sobre amplitud de espigas inducidas por aplicación tópica de penicilina

| Tiempo (h) | Tratamiento (n=5) |     | Solución salina (n=10) |     |
|------------|-------------------|-----|------------------------|-----|
|            | FP                | SP  | FP                     | SP  |
| 2 (basal)  | 100               | 100 | 100                    | 100 |
| 3          | 100               | 117 | 97                     | 100 |
| 4          | 98                | 123 | 95                     | 98  |
| 5          | 97                | 114 | 96                     | 94  |
| 6          | 97                | 122 | 96                     | 95  |
| 7          | 95                | 117 | 96                     | 95  |

Nota: Datos dados en medias de los porcentajes. Se compara respecto al registro basal y al control (solución salina). FP: foco primario. FS: foco secundario.

Tabla 2. Acción del extracto acuoso de raíz seca de llantén sobre la amplitud de espigas inducidas por aplicación tópica de penicilina

| Tiempo (h) | Tratamiento (n=5) |      | Solución salina (n=10) |     |
|------------|-------------------|------|------------------------|-----|
|            | FP                | SP   | FP                     | SP  |
| 2 (basal)  | 100               | 100  | 100                    | 100 |
| 3          | 121               | 109  | 97                     | 100 |
| 4          | 118               | 120* | 95                     | 98  |
| 5          | 124               | 133* | 96                     | 94  |
| 6          | 120               | 137* | 96                     | 95  |
| 7          | 120               | 150* | 96                     | 95  |

Nota: Datos dados en medias de los porcentajes. \* Indica diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) comparado con el registro basal y el control (solución salina). FP: foco primario. FS: foco secundario.



Figura. *Plantago major* L. (llantén).

las espigas epilépticas inducidas por el foco penicilínico en las cortezas sensorimotora y visual de las ratas. Sin embargo, en la determinación del efecto producido por el extracto de raíz seca en el ECoG, se encontró un aumento de la amplitud de espigas en la corteza visual.

Según la literatura, entre los componentes químicos de esta planta se encuentran sales de potasio.<sup>1</sup> Estas sales pudieran estar contribuyendo, de manera importante, al incremento de la excitabilidad neuronal. En animales intactos o lascas de hipocampo tratados con convulsivantes se ha encontrado un aumento de la concentración extracelular del  $K^+$ , asociado a una excitabilidad neuronal.<sup>5,6</sup>

Estos resultados deben ser tomados en cuenta cuando se emplean decocciones de las raíces de esta planta en los tratamientos prolongados de afec-

ciones como hematuria, litiasis urinaria, bronquitis, oftalmía, disentería<sup>1,3</sup> y especialmente, en personas con epilepsia, debido a un potencial incremento en la excitabilidad neuronal.

## SUMMARY

**A preliminary assessment of effect from aqueous extracts of green leaves and dry roots of *Plantago major* L., on spikes induced by topic application of penicillin in electrocorticogram of rats was carried out. Experiments were carried-out in Wistar male rats (body weight: 150-200 g). Intraperitoneal administration of decoction of dry root (6 %) yielded an increase in amplitude of spikes induced in occipital cortex of rats. This result reveals an increase of neuronal excitation and alerts against possible and undesirable side effects with therapeutic use of this plant.**

**Key words:** *Plantago major*; Electrococtogram; Penicillin; Neuronal excitability; Spikes; Rats, inbred Strains.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. WHO. Medicinal Plantas in Viet Nam. Manila: World Health Organization, 1989:295.
2. Roig JT. Llantén. En: Plantas Medicinales, Aromáticas y Venenosas de Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988:570-2.
3. Delgado F, Sotolongo O. *Plantago major*. En: Plantas medicinales, aromáticas, venenosas y de otros usos de la Provincia de Pinar del Río. Pinar del Río: Academia de Ciencias de Cuba, 1986:135-6.
4. Lueders H, Bustamente L, Zablow L, Krisky A, Goldenshon ES. Quantitative studies of spikes foci induced by minimal concentrations of penicillin. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 1980;48(1):80-9.
5. Heinemann U, Lux HD, Gutnick MJ. Extracellular free calcium and potassium during paroxysmal activity in the cerebral cortex of cat. *Exp Brain Res* 1977;27:237-43.
6. Heinemann U, Konnerth A, Pumain R, Wadman W. Extracellular calcium and potassium concentration changes in chronic epileptic brain tissue. En: Delgado-Escueta AV, Ward AA, Woodbury DM, Porter RJ eds. Basic mechanism of the epilepsies: molecular and cellular approaches. New York: Raven Press, 1986:641-61.

Lic. María Teresa Buznego Rodríguez. Instituto de Neurología y Neurocirugía. Ave. 29 y calle D, Vedado, Ciudad de La Habana, Cuba.